

Representasi Geometris dari Bentuk Aljabar

Suhartati¹

¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah

Abstract

Rendahnya prestasi matematika di sekolah membutuhkan perhatian dari semua pihak. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, termasuk juga pada materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar. Salah satu hal yang perlu dibenahi adalah kualitas kegiatan pembelajaran matematika itu sendiri. Melalui tulisan ini akan ditawarkan alternatif pembelajaran dengan tujuan memaksimalkan kualitas proses pembelajaran aljabar di dalam kelas. Perbaikan kualitas proses pembelajaran diharapkan dapat berdampak pada perbaikan hasil belajar. Adapun pembelajaran yang dimaksud adalah dengan menggunakan representasi geometris dari bentuk aljabar.

Kata Kunci: representasi geometris, bentuk aljabar

Pendahuluan

Berbagai usaha perbaikan dan peningkatan pembelajaran matematika telah dilakukan pemerintah, namun hasil yang dicapai belum sesuai dengan harapan. Hudojo (2000:1) menyatakan bahwa hasil belajar matematika sekolah ternyata tidak memuaskan berbagai pihak. Dengan kondisi prestasi matematika yang demikian, ternyata aljabar merupakan salah satu bidang kajian inti matematika yang dianggap sulit (Orton, 1991:64). Beberapa penelitian (Armis, 1995; Malau, 1996; Yusmin, 1996) ditempat yang berbeda menemukan fakta tersebut. Akibatnya terhadap pembelajaran aljabar adalah kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal-soal aljabar. Di antaranya dalam memfaktorkan bentuk aljabar. Yusmin (1996) menemukan bahwa dari 196 siswa, hanya 29,58% yang dapat memfaktorkan bentuk aljabar dengan baik.

Objek yang mungkin menjadi penyebab kesulitan anak belajar adalah materi yang diajarkan (Ruseffendi, 1980:333). Sifat abstrak matematika yang juga menjadi karakter dari aljabar merupakan salah satu hal yang menimbulkan kesulitan bagi siswa untuk mempelajarinya. Siswa memerlukan waktu dan peragaan untuk memahami konsep yang abstrak. Oleh karena itu alat peraga adalah salah satu fasilitas peragaan yang dapat menjembatani pemahaman konsep pada diri siswa.

Sehubungan dengan proses pembelajaran Suherman dkk (2001:60) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika di sekolah guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan dan metode yang banyak melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar baik fisik maupun mental. Melalui alat peraga siswa dibawa mengamati, menebak, berbuat dan mencoba. Melalui aktifitas-aktifitas tersebut, fisik dan mental siswa akan aktif bekerja untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan paparan di atas, melalui tulisan ini penulis mencoba memberikan alternatif bentuk alat peraga yang dapat digunakan pada pembelajaran pemfaktoran

bentuk aljabar. Tepatnya dengan merepresentasikan bentuk aljabar kepada bentuk-bentuk geometri yang sesuai. Harapan penulis, paparan dalam tulisan ini dapat bermanfaat terutama bagi guru matematika dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas.

Pembahasan

Pembelajaran matematika (Nikson dalam Hudojo, 1998:6) adalah membantu siswa membangun konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep/prinsip tersebut terbangun kembali. Sedangkan tujuan pembelajaran matematika adalah membangun pemahaman tentang matematika, baik yang berhubungan dengan pengetahuan konseptual maupun pengetahuan prosedural. Proses membangun pemahaman lebih penting daripada hasil belajar, sebab pemahaman akan mempengaruhi keberhasilan proses belajar yang bermuara pada hasil belajar.

Matematika mempunyai objek abstrak, yaitu fakta yang abstrak, konsep yang abstrak, dan prinsip yang abstrak. Dengan keabstrakan yang dimiliki matematika, diusahakan agar materi matematika menjadi lebih mudah dengan peragaan-peragaan yang konkret yang disampaikan melalui alat peraga. As'ari (1998:5) menyatakan bahwa untuk memudahkan seorang pelajar memahami konsep matematika yang abstrak, perlu digunakan benda-benda konkret.

Kegiatan pembelajaran matematika akan berlangsung efektif apabila siswa terlibat aktif dalam kegiatan belajar dan orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan (Hudojo, 1998:7). Agar siswa terlibat aktif, guru harus mampu menciptakan matematika menjadi lebih menarik. Dan agar terjadi kegiatan investigasi dan penemuan, guru harus menyediakan sarana, yaitu dengan menyediakan alat peraga. Hal ini diperkuat dengan pendapat Suherman dkk (2001:203) yang menyatakan bahwa pada dasarnya siswa belajar melalui hal yang konkret. Bruner (dalam Ruseffendi, 1992:109) memperjelas bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberikan kesempatan memanipulasi benda-benda konkret. Melalui benda-benda konkret tersebut yaitu alat peraga, siswa diharap dapat menangkap keteraturan dan pola-pola yang terdapat dalam benda-benda yang diperhatikan. Dengan demikian proses mental siswa akan aktif bekerja untuk berusaha memahami konsep matematika yang disampaikan melalui alat peraga tersebut..

Alat peraga matematika adalah alat yang digunakan untuk merangkan dan mewujudkan konsep matematika, yang wujudnya dapat berupa benda konkret, gambar atau diagram (Ruseffendi, 1992:2). Rowtre dan Iamon (dalam Latuheru, (1988:23) menyatakan bahwa kegunaan alat peraga adalah sebagai berikut:

1. Membangkitkan motivasi
2. Merangsang siswa untuk belajar penuh semangat
3. Meningkatkan suatu informasi
4. Meningkatkan pengertian siswa terhadap materi yang disajikan.

Agar alat peraga dapat digunakan dengan baik, beberapa persyaratan yang disampaikan Ruseffendi (1992:142) untuk membuat alat peraga di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Sesuai dengan konsep

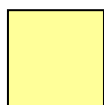
2. Peragaannya supaya menjadi dasar untuk timbulnya konsep abstrak
3. Alat peraga supaya dapat dimanipulasi (digerakkan dan dikotak-katik)

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan kemampuan guru untuk memilih dan menggunakan alat peraga dengan tepat. Karena proses generalisasi dalam kegiatan belajar matematika tidak datang dengan sendirinya. Pengalaman-pengalamansiswa harus mampu direncanakan dan disusun menjadi pola-pola yang teratur, yang disampaikan dengan alat peraga, agar menjadi perantara pengertian dari konsep atau abjek matematika yang ingin disampaikan. Dengan kata lain, manfaat alat peraga untuk dapat menyampaikani ide yang sedang diajarkan, sangat bergantung pada kesanggupan guru dalam menyajikannya.

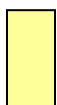
Pada kajian aljabar, materi Pemfaktoran Bentuk aljabar adalah salah satu materi yang dapat disajikan dengan menggunakan alat peraga. Salah satunya adalah dengan menggunakan segiempat aljabar yang berbentuk daerah persegi dan persegi panjang dua warna. Segiempat aljabar ini dapat digerakkan dan dipindah-pindah (dikotak-katik) seperti yang disyaratkan alat peraga yang baik. Penyusunan segiempat-segiempat aljabar secara benar dapat merepresentasikan bentuk pemfaktoran aljabar yang dimaksud. Dengan melihat keteraturan pola yang disampaikan pada susunan segiempat aljabar, diharapkan pemahaman siswa tentang dapat terbentuk.

Adapun segiempat aljabar yang disiapkan adalah sebagai berikut:

1. Persegi (terbuat dari karton/kertas HVS/kertas origami) dengan ukuran sembarang, misalkan x cm. Sehingga luas persegi adalah x^2 cm². Persegi ini menyatakan x^2 . (gambar. 1)
2. Persegi panjang (dari bahan yang sama) dengan ukuran x cm . 1 (cm), sehingga luas persegi panjang adalah x cm². persegi penjang ini menyatakan x . (gambar 2)
3. Persegi (dari bahan yang sama) dengan ukuran 1cm . 1cm, sehingga luas persegi panjang adalah 1 cm². Persegi ini menyatakan 1. (gambar 3)
4. Siapkan bentuk-bentuk yang sama dalam dua warna



Gbr. 1



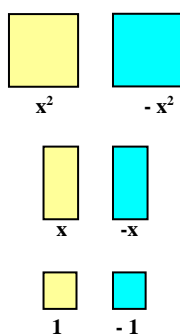
gbr. 2



gbr. 3

Aturan yang disepakati:

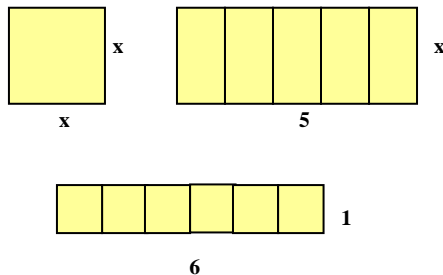
1. Tentukan warna tertentu untuk menyatakan jenis bilangan positif, sedangkan warna yang lain menyatakan jenis bilangan negatif.
2. Bentuk berpasangan menyatakan nol, seperti yang berikut ini.



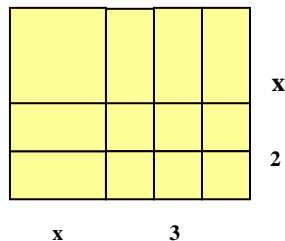
Contoh penggunaan:

1. Bentuk faktorisasi dari $x^2 + 5x + 6$ dapat dinyatakan dengan cara:

Susun segiempat-segiempat Aljabar sehingga menyatakan $x^2 + 5x + 6$ seperti gambar dibawah ini.



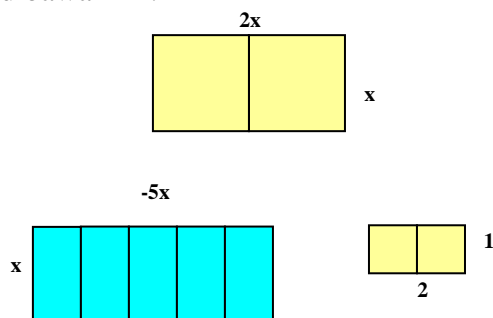
Susun kembali segiempat-segiempat Aljabar tersebut sehingga berbentuk seperti di bawah ini.



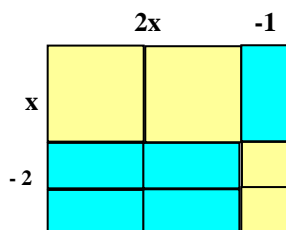
Dengan demikian $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$

2. Bentuk faktorisasi dari $2x^2 - 5x + 2$ dapat dinyatakan dengan cara:

Susun segiempat-segiempat Aljabar sehingga menyatakan $2x^2 - 5x + 2$ seperti gambar dibawah ini.

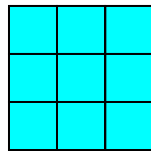
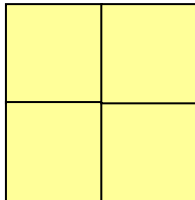


Susun kembali segiempat-segiempat Aljabar tersebut sehingga berbentuk seperti di bawah ini.



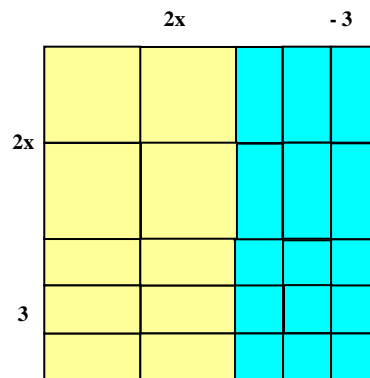
Dengan demikian $2x^2 - 5x + 2 = (2x - 1)(x - 2)$

3. Bentuk faktorisasi dari $4x^2 - 9$ dapat dinyatakan dengan cara:
Susun segiempat-segiempat Aljabar sehingga menyatakan $x^2 + 5x + 6$ seperti gambar dibawah ini.



Susun segiempat-segiempat Aljabar dengan cara berikut:

Susun kembali sehingga menjadi seperti gambar di bawah ini:



Dengan demikian $4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$

Penutup

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemfaktoran bentuk aljabar dapat direpresentasikan melalui bentuk-bentuk geometri yang sesuai yaitu susunan segiempat aljabar yang terdiri dari persegi dan persegi panjang dua warna..
2. Kemampuan guru dalam memilih dan menggunakan alat peraga pada pembelajaran matematika sangat mempengaruhi kebermaknaan pesan yang disampaikan melalui alat peraga.

Daftar Pustaka

Armis. 1995. *Proses Berfikir Siswa Kelas IISMPN Rambatan dalam Menyelesaikan Soal-soal Sistem Persamaan Linear dengan Dua Peubah*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.

- As'ari, A. R. 1998. Penggunaan Alat Peraga Manipulatif dalam Penanaman Konsep Matematika. *Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Pengajarannya*. 27(1): 1-13.
- Hudojo, Herman. 2000. *Suatu Usaha untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Belajar Matematika*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pengajaran Matematika di Sekolah Menengah. Malang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Latuheru & John D. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- Malau, Lasman. (1996). *Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Kelas I SMU Kampus Nommensen Pematang Siantar dalam Menyelesaikan Soal-soal Terapan SPL Dua Variabel*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.
- Orton, A. 1991. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. (2nd Ed). London: Cassel.
- Russeffendi, 1992. *Pendidikan Matematika III*. Jakarta: Depdikbud.
- Russeffendi, 1980, *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua, Murid, Guru dan SPG*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E dkk 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Yusmin, Edy. 1996. *Kesulitan Siswa Tentang Konsep dan Prinsip pada Pengajaran Aljabar Kelas I SMPN- & Pontianak*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.